BETON

wyroby betonowe
w budownictwie
kamień sztuczny

ROK IV WARSZAWA, SIERPIEŃ 1933 Nr 8



Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu w Warszawie, Czackiego 1

wydał następujące publikacje:

1.	Beton i sposoby jego przyrządzania	cena zł. 1.—
2.	Fundamenty betonowe pod małe budynki . .	„ „ 1.—
3.	Beton w zastosowaniu do higjeny	„ „ 1.—
4.	Betonowe mosty drogowe	„ „ 1.50
5.	Cegła cementowa, jej wyrób i użycie . . .	„ „ 2.—
6.	Wyroby betonowe — część I (pustak, dachówka, cembrowina)	„ „ 1.—
7.	Wyroby betonowe — część II	„ „ 1.—
8.	Inż. Mikołaj Masłowski. Sztuczny kamień . .	„ „ 2.—
9.	T. J. Kałkowski: Budowa dołów betonowych do kiszenia pasz zielonych	„ „ 0.80
10.	Wacław Kupsto: Beton w ogrodzie	„ „ 0.80
11.	Inż. Jerzy Nechay: Beton, jego tworzenie i własności	„ „ 15.—
12.	— Żelbet, wiadomości podstawowe, w oprawie płóciennej	„ „ 3.50
13.	— Beton w budownictwie mieszkaniowem .	„ „ 8.—
14.	Inż. St. Kozierski. „Sprawozdanie z 1-go międzynarodowego kongresu betonu i żelbetu w Leodjum 1—5.IX 1930"	„ „ 3.—
15.	Księga pamiątkowa I Polskiego Zjazdu Żelbetników 1931 w oprawie kartonowej. . .	„ „ 7.50

Ponadto

wydaje miesięcznik **„CEMENT"**
prenumerata roczna
zł. 10.—

oraz miesięcznik **„BETON"**
prenumerata roczna
zł. 5.—

płatne na konto Związek Polskich Fabryk Portland Cementu P. K. O. 19.044

Fabryka Wyrobów Cementowych

Wytwórnia form żelbetowych i gipsowych do wyrobu pomników betonowych

Wanda Baranowska

Wilno, ulica Rossa Nr. 20

Specjalność: wazony, kule, figury, urny, pomniki i różne ornamenty betonowe oraz formy do ich wyrobu

BETON

w budownictwie
wyroby betonowe
kamień sztuczny

Nr 8 Rok IV

Warszawa • Sierpień • 1933

TREŚĆ:

Chłodnie gospodarskie

Arch. Zygmunt Racięcki, Warszawa

Zagadnienie budowy taniej chłodni ma pierwszorzędne znaczenie dla wsi. Większą część roku rolnik nie ma gdzie przechowywać łatwo psujących się produktów, sprzedając je za bezcen wyzyskującym położenie handlarzom. Wyobraźmy sobie, że latem złamie nogę cielak, owca lub krowa i należy je natychmiast zabić. Co zrobić z mięsem? Tegoż dnia musi być sprzedane, niezależnie od ceny, jaką kupiec łaskawie zechce zapłacić, gdyż na drugi dzień nie będzie przedstawiało żadnej wartości.

Niemniejszy kłopot jest z nabiałem, który trzeba przetrzymać do czasu 1 tygodnia, t. j. do dnia targowego, a następnie sprzedać go za każdą ofiarowaną cenę, wobec niemożności dalszego przechowania. Brak chłodni powoduje poza tem zmniejszenie wartości produktów, a tem samem obniżenie ich ceny. Brak możności przechowania łatwo - psujących się produktów, poza stratami materjalnemi, przyczynia się do strat na zdrowiu rolnika, który w lecie, w czasie najbardziej wytężonej pracy, jest pozbawiony lepszego odżywiania się. Mleczarnie i rzeźnie, nie posiadające kosztownych mechanicznych chłodni, znajdują się w jeszcze większym kłopocie i ponoszą często większe straty niż rolnik.

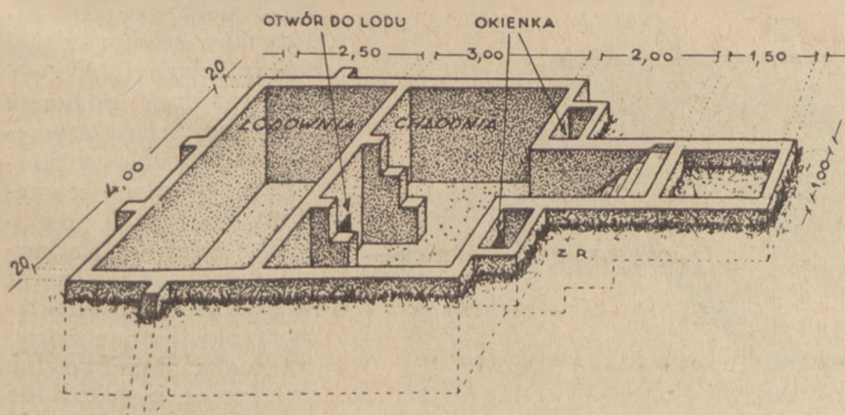
Samo nagromadzenie lodu nie rozwiązuje jeszcze sprawy, gdyż potrzebny jest nie sam lód jako taki, lecz odpowiednio zimne pomieszczenie. Lód służyć powinien tylko jako źródło zimna, nie stykając się bezpośrednio z produktami. Poza tem, źle przechowany lód, jeżeli nawet nie stopnieje, to straci swe pierwotne zimno, przechodząc z temperatury 10 do 20 stopni zimna, jaką miał w czasie załadowania, do temperatury 0, względnie 1 stopnia zimna.

Ze względu więc na wielkie znaczenie należycie wybudowanych chłodni opiszemy poniżej najbardziej zasadnicze ich rodzaje.

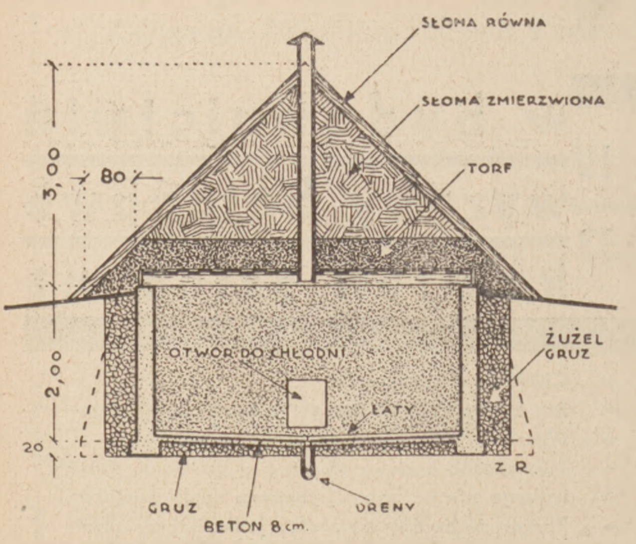
I. Chłodnia podziemna

Na miejscu suchem, możliwie wzniesionem, (pagórek), należy wykopać dół głęb. 2 — 2½ metra, zależnie od poziomu wody zaskórnej. Wybór suchego i wzniesionego miejsca bardzo wiele znaczy dla lodowni, gdyż podsiąkająca woda, albo rozpuszczać będzie lód, albo wymagać będzie kosztownych zabezpieczeń. Jeżeli woda zaskórna znajduje się płytko, to należy lodownię zagłębić niewiele, lub nawet postawić na powierzchni ziemi, zaś wokoło niej usypać sztuczny pagórek.

Ze względu na silne działanie rozpierające lodu, mogące spowodować wyłamanie ścian, wskazane jest wykonanie ścian lodowni z pustaków betonowych (grub. 25 cm) z pełnych blo-



Rys. 1. Widok chłodni podziemnej z lodownią z boku przed wykonaniem stropu.

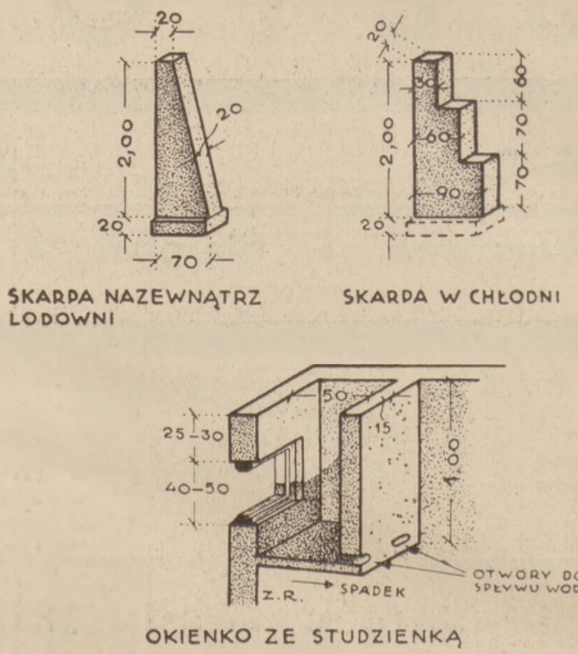


Rys. 2. Przekrój poprzeczny lodowni na rys. 1 po wykonaniu dachu.

ków betonowych (grub. 20 cm) na zaprawie cementowej, lub z betonu ubijanego (grub. 20 cm). Mieszanina betonowa powinna być wykonana z 1 miary cementu, $3^1/_2$ m piasku i 7 m żwiru, względnie 5 miar gruzu ceglanego lub tłucznia kamiennego. Poza tem w odstępach nie większych jak $1^1/_2$ metra należy wykonać skarpy betonowe o wymiarach podanych na rys. 4.

Ściany chłodni, mieszczącej się obok lodowni, nie potrzebują skarp i mogą być wykonane z betonu nieco chudszego — 1 : 4 : 8, lub 1 : 4 : 6 przy użyciu gruzu ceglanego lub żużla. Żeby do ścian nie przenikało ciepło nagrzanej latem ziemi, wskazane jest zasypanie pomiędzy ziemią a wymurowane ściany żużla, torfu, gruzu ceglanego, lub nasyconych wapnem trocin, na grub. 30 do 40 cm.

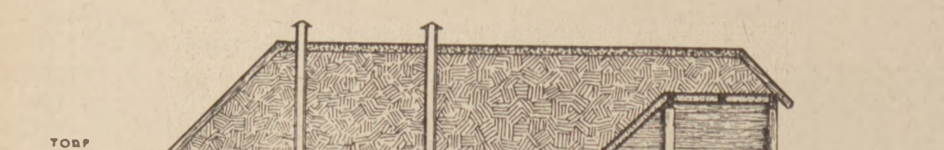
Na dno lodowni i chłodni należy nasypać warstwę grub. około 15 cm żwiru lub tłucznia, ubić, wyrównać i położyć podłogę betonową grub. 8 cm (1 : 3 : 6). Dno lodowni powinno posiadać niewielkie pochylenie ku środkowi, gdzie założone będą dreny do odprowadzenia wody z topniejącego lodu. Pomimo najlepszego zabezpieczenia lód w dolnej warstwie zawsze będzie topniał pod wpływem własnego ciężaru, a zbierająca się wskutek tego woda, jeżeli nie zostanie odprowadzona nazewnątrz, potęgować będzie jeszcze topnienie lodu. Poza tem lód nie powinien leżeć bezpośrednio na betonowej podłodze, lecz na drewnianych łatach, ułożonych gęsto w kierunku spływu wody. W chłodni betonowa podłoga nie wymaga ani spadku ani łat drewnianych.



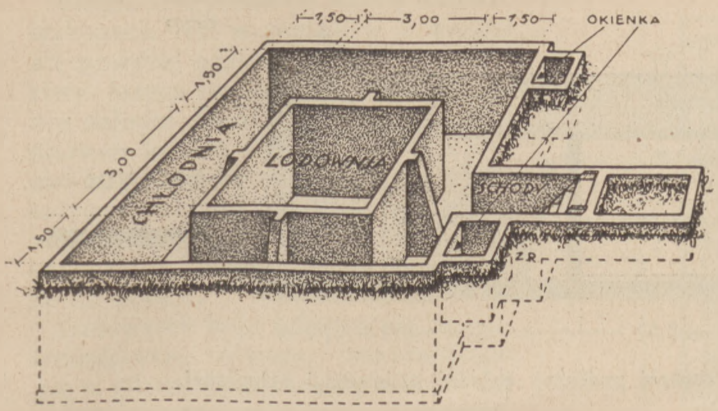
Rys. 4. Szczegóły do rys. 1—3.

Ścianka, oddzielająca lodownię od chłodni, powinna być wykonana z betonu ubijanego, grub. 15 cm z mieszaniny 1 m. cementu, 3 m. piasku i 6 m. żwiru. Skarpy tej ścianki od strony chłodni mogą mieć formę schodkową (rys. 4), co pozwoli na wykorzystanie ich do ustawienia misek, garnków i t. p. Opisana ścianka betonowa przemarzając będzie oziębiała pomieszczenie na produkty (chłodnię), osłaniając jednocześnie nagromadzony lód, do którego dostęp mógłby być jedynie przez małe dębowe drzwiczki (40 × 50 cm), umieszczone w tej ścianie.

Konieczność przemarzania ściany między lodownią a chłodnią powoduje, że ściana ta musi być cienka (nie grubsza jak 15 cm), co jednocześnie stwarza niebezpieczeństwo wyłamania jej przez lód pomiędzy skarpami. Żeby tego uniknąć wskazane jest założenie w środku ścianki taśmy żelaznej (2 × 25 mm) napłask poziomo. od jednej ściany zewnętrznej do drugiej co 50—70 cm. W trzech zewnętrznych ścianach pomieszczenia na lód (lodowni), należy od wewnątrz wbić górą haki, na których powieszone zostaną maty słomiane lub wiklinowe, izolujące lód od zewnętrznych ścian i zmniejszające siłę naporu lodu na te ściany.



Rys 3. Przekrój podłużny chłodni podziemnej jak na rys. 1 i 2 z lodownią z boku.



Rys. 5. Widok chłodni podziemnej z lodownią pośrodku.

Zamknięcie lodowni zwierzchu należy wykonać w następujący sposób: wpoprzek na ścianach podłużnych układamy belki drewniane w odstępach około 1 m jedna od drugiej, zaś na tych belkach układamy najtańsze oflisowe deski 1 calowe. Na wykonany w ten sposób pułap nasypujemy warstwę torfu lub innej podsypki na grub. 40 cm, następnie nakładamy słomę zmierzwioną w celu nadania formy dachu czterospadowego, a wszystko razem przykrywamy słomą równą, z pod cepa, maczaną w glinie, układając ją w taki sposób, jak przy wykonaniu strzechy. Dach oraz nasyp torfowy powinien zachodzić na 80 cm do 1 metra poza ściany lodowni celem lepszego zabezpieczenia ich przed ciepłem i spływającą wodą. Żeby przykrycie nie było uszkodzone przez drób lub zwierzęta, wskazane jest obłożenie go darnią.

Wejście do chłodni należy wykonać od strony północnej przez dobudowanie korytarza (przedsionka), posiadającego jedne drzwi nazewnątrz, zaś drugie do wewnątrz chłodni, aby każdy wchodzący najpierw zamknął za sobą drzwi zewnętrzne, zanim otworzy wewnętrzne. W korytarzu tym umieszczamy schodki, prowadzące wdół do chłodni. Ściany i sufit korytarza należy dwustronnie obić deskami, zasypując torfem pustkę między deskami. Drzwi należy obić od wewnątrz matami słomianemi.

Zamiast torfu, który jest najlepszym materjałem do zabezpieczenia przed ciepłem lub zimnem, można użyć żużel, igliwie, lub trociny nasycone wapnem.

W celu oświetlenia chłodni i umożliwienia przewietrzania jej, należy od strony północnej umieścić w ścianie dwa okienka (40 × 50 cm w świetle muru), po jednem z każdej strony przedsionka. Ponieważ chłodnia jest całkowicie pogrążona w ziemi, należy więc przed okienkami wykonać studzienki (rys. 4), których dna umieszczone na 10 cm niżej dolnej krawędzi okien powinny być wykonane z betonu ze spadkiem nazewnątrz chłodni, zaś przeciwległa ścianka powinna być zaopatrzona w otwory dla odpływu wody. Okienka powinny być podwójne, to jest powinny posiadać ramy zewnętrzne i wewnętrzne.

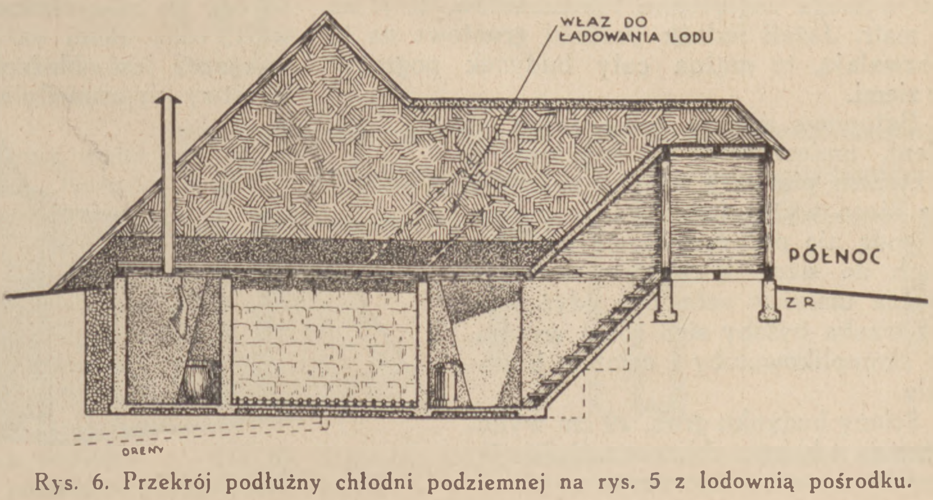
Ładowanie lodu odbywa się przez wierzch lodowni i wymaga rozebrania przykrycia lodowni z jednego rogu. Jeżeli zajdzie potrzeba wydobycia trochę lodu do potrzeb gospodarskich, wyłamuje się go przez wspomniany poprzednio otwór w ścianie między lodownią a chłodnią.

II. Chłodnia podziemna z lodownią w środku

W razie wymaganej większej powierzchni chłodni i lepszego wykorzystania zimna lodowni, budujemy lodownię pośrodku, otaczając ją wokoło korytarzem, służącym za chłodnię.

Ściany zewnętrzne chłodni wykonywamy z pustaków betonowych (1 : 4 : 8) grub. 25 cm, lub z pełnych bloków betonowych, albo betonu ubijanego grub. 20 cm. W tym wypadku lepiej jest użyć pustaki niż beton pełny ze względu na lepsze zabezpieczenie ścian przed stratą zimna. Ściany wewnętrzne lodowni wykonać należy z betonu ubijanego (1 : 3 : 6) grub. 15 cm, wzmacniając je taśmą żelazną (2 × 25 mm), ułożoną napłask poziomo co 50 — 70 cm, oraz skarpami po jednej z każdego boku. Przykrycie lodowni i chłodni zwierzchu, oraz wejście i oświetlenie wykonywamy tak samo jak było opisane poprzednio, z tem tylko zastrzeżeniem, że wejście powinno wypaść nie na osi chłodni, a nieco zboku, żeby ominąć skarpę lodowni, zaś okna powinny być umieszczone na krańcach północnej ściany, ażeby światło padało w głąb korytarzy bocznych.

Ładowanie lodu uskutecznia się przez kanał zbity z desek, poprowadzony od wierzchu lodowni wbok nazewnątrz w kierunku na północ. Przez ten kanał ładuje się lód oraz wsuwa się

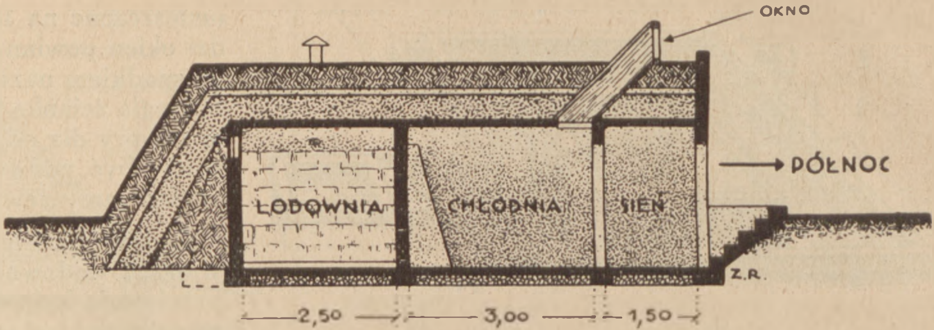


Rys. 6. Przekrój podłużny chłodni podziemnej na rys. 5 z lodownią pośrodku.

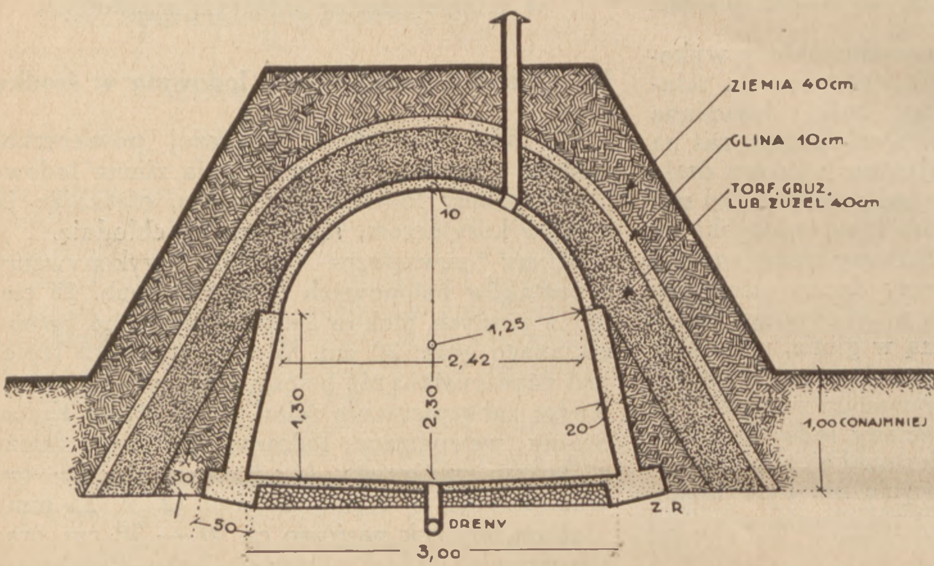
człowiek, układający lód w lodowni. Po załadowaniu należy kanał na całej głębokości zapchać słomą.

III. Chłodnia nadziemna sklepiona

Rozplanowanie tej chłodni podobne jest do rozplanowania pierwszej opisanej chłodni. Z jed-



Rys. 7. Przekrój podłużny chłodni nadziemnej sklepionej.



Rys. 8. Przekrój poprzeczny chłodni nadziemnej sklepionej.

nego końca znajduje się lodownia, oddzielona cienką betonową przemarzającą ścianką od chłodni. Drugi koniec budowli, za chłodnią, zajmuje sień, która służy za izolację chłodni przed zewnętrznem powietrzem, a jednocześnie jest magazynem dla produktów, nie wymagających takiego zimna jak w chłodni. Sień nie jest już przybudówką, jak w poprzednich wypadkach, lecz zajmuje całą szerokość budowli, tworząc z chłodnią i lodownią jedną całość.

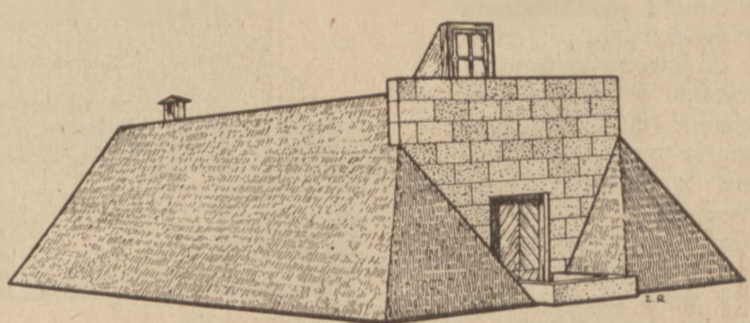
Budowla zagłębiona jest w ziemi tylko na tyle, ile wymaga zagłębienie fundamentów, t. j. na 1 metr. Jeżeli jednak warunki gruntowe na to pozwalają, to można cały budynek pogrążyć w ziemi.

Betonowe schody, prowadzące do sieni, umieszczone są nazewnątrz, przyczem pierwszy stopień znajduje się nieco wyżej terenu, żeby ziemia i woda nie przedostały się po schodach do sieni. Wewnątrz sieni nie można umieścić schodów, gdyż wtedy trzeba byłoby sień robić wyższą, co skomplikowałoby i osłabiło budowlę.

Ściany budynku grub. 20 cm wykonane są z betonu ubijanego ($1:3^1/_2:7$), przyczem ściany szczytowe są pionowe (rys. 7), a ściany boczne nieco pochylone do wewnątrz (rys. 8). Przy wykonywaniu ścian bocznych należy deskowanie ich dobrze podeprzeć do czasu wykonywania sklepienia i obsypania ziemią. Skarpy wykonane są tylko dwie: jedna pośrodku ściany szczytowej lodowni, zaś druga pośrodku ściany między lodownią a chłodnią. Półkoliste sklepienie kolebkowe grub. 10 cm najlepiej wykonać z cegieł betonowych pełnych (1 : 3 : 6) na zaprawie cementowej.

Po rozebraniu deskowania należy w ściany zewnętrzne lodowni (z wyjątkiem ściany dzielącej od chłodni) powbijać górą haki, na których zawieszone zostaną maty słomiane lub wiklinowe. Podłogi ułożone są tak samo jak w poprzednio opisanych chłodniach, t.j. w lodowni ze spadkiem drenami i łatami, zaś w chłodni i sieni płasko.

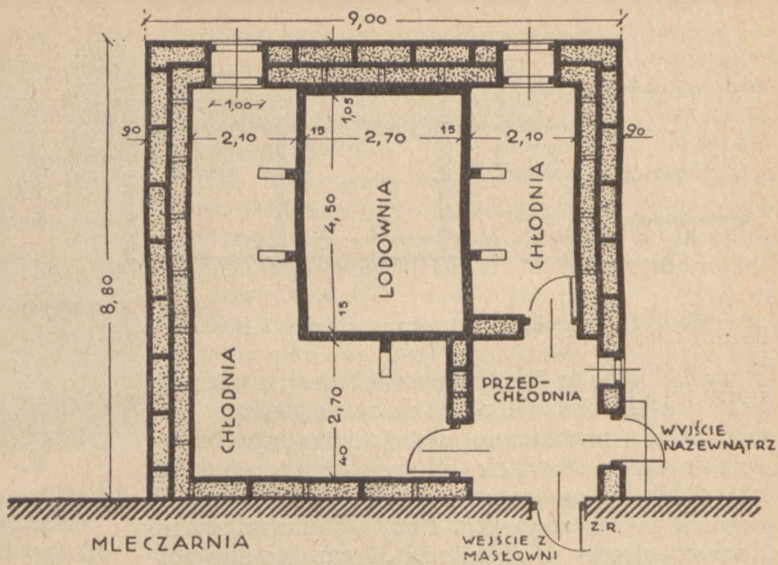
Nazewnątrz ściany obsypane są najpierw ziemią w celu nadania odpowiedniego spadku, następnie nasypane są kolejno następujące warstwy: torfu, żużla, igliwia, lub wapnowanych trocin na grub. 30 — 40 cm, ubitej gliny na grub. 10 cm (w celu niedopuszczenia wody deszczowej), oraz ziemi na grub. 40 cm. Zwierzchu wskazane jest obłożenie darnią, żeby nasypane warstwy nie osuwały się.



Rys. 9. Widok chłodni nadziemnej, sklepionej z rys. 7 i 8.

Ściana szczytowa od strony wejścia wykonana jest z pustaków i wznosi się powyżej nasypu, utrzymując warstwy leżące na sklepieniu. Oświetlenie chłodni dokonane jest za pośrednictwem kanału, zbitego z desek i wybielonego wewnątrz. Kanał ten umieszczony jest nad otworem w sklepieniu chłodni i zaopatrzony jest ponad nasypem w podwójne okno, skierowane na północ.

Ładowanie lodu odbywa się za pośrednictwem otworu, znajdującego się w górnej części ściany szczytowej lodowni i zaopatrzonego w drzwiczki. Do ładowania konieczne jest rozebranie części nasypu w sąsiedztwie otworu. Wybieranie lodu z lodowni dokonywa się przez drzwiczki i otwór w dolnej części ściany między lodownią a chłodnią.



Rys. 10. Rzut poziomy chłodni nadziemnej przy mleczarni.

IV. Chłodnia nadziemna przy budynku przemysłowym

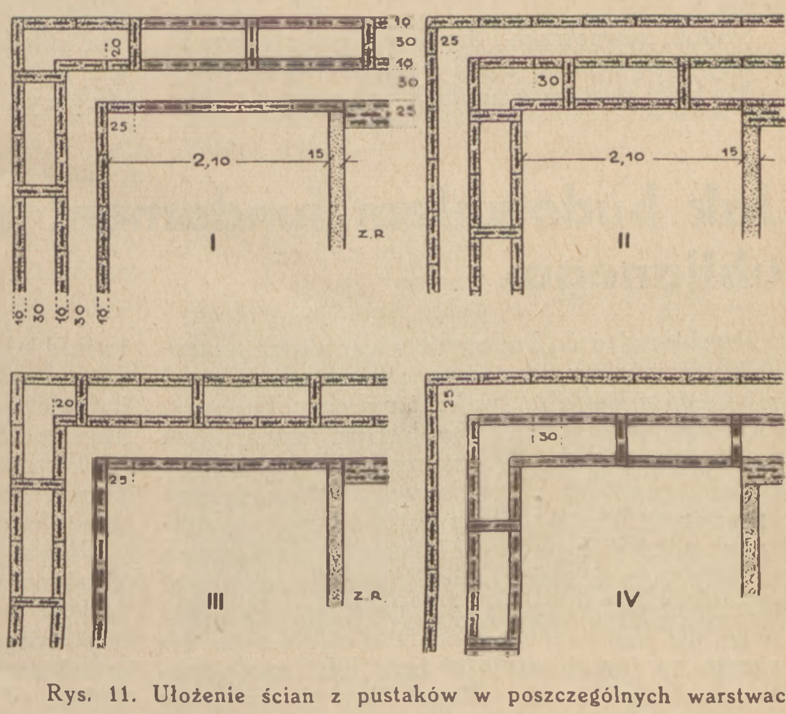
Opisane poprzednio typy chłodni, ze względu na nasypy pokrywające je, mało nadają się do zastosowania w bezpośredniem połączeniu z budynkiem przemysłowym, jak np. mleczarnia lub rzeźnia. Dla celów przemysłowych najbardziej odpowiednia będzie chłodnia, związana planem ściśle z budynkiem przemysłowym, posiadająca ściany same przez się nieprzepuszczające ciepła, bez potrzeby tworzenia nazewnątrz nasypów.

Jeżeli mamy do czynienia z mleczarnią, to wejście do chłodni robimy z masłowni, aby masło po wytworzeniu niezwłocznie mogło być przeniesione do chłodnego pomieszczenia. Pomiędzy masłownią a właściwą chłodnią dajemy dodatkowe pomieszczenie t. zw. przedchłodnię, która służy jako izolacja chłodni i jako pakownia. Przedchłodnia posiada drzwi do masłowni, do chłodni i bezpośrednio nazewnątrz w celu ułatwienia wyładowania masła do transportu. Jeżeli budynek mleczarni na to pozwala, przedchłodnia może być umieszczona w głównym budynku w sąsiedztwie masłowni, dzięki czemu przedchłodnia, będąca jednocześnie pakownią, może być większa i lepiej oświetlona, zaś chłodnia zyska więcej miejsca.

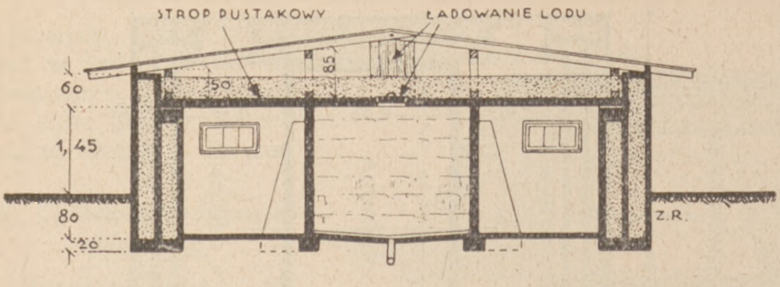
Żródłem zimna jest lodownia, umieszczona w środku budynku, trzema ścianami oziębiająca chłodnię. Ściany lodowni, sąsiadujące z chłodnią, wykonane są z betonu ubijanego (1 : 3 : 6) grub. 15 cm, wzmocnione skarpami od strony chłodni i żelazem taśmowem (2 × 25 mm), umieszczonem poziomo napłask co 50—70 cm.

Ściany zewnętrzne całego budynku składają się z 3-ch ścianek, wykonanych z połówek pustaków, związanych ze sobą co 1 metr wzdłuż i co 50 cm wzwyż połówkami pustaków, położonemi wpoprzek. Wiązanie tych ścianek wykonywamy w ten sposób (rys. 11), że w jednej warstwie wiążemy ściankę zewnętrzną z środkową, w drugiej środkową z wewnętrzną, w trzeciej znowu zewnętrzną z środkową i t. d., przyczem staramy się, żeby wiążące poprzeczne połówki pustaków nie były jedna nad drugą, lecz rozmieszczone w szachownicę.

Pomiędzy ściankami powstają 2 wolne przestrzenie szer. po 30 cm, zasypane torfem lub inną przesypką. Przy wiązaniu takich ścian zajdzie konieczność stosowania ćwiartek pustaków, a nawet przycinania niektórych połówek, co nie jest trudne przy stosowaniu połówek pustaków.



Rys. 11. Ułożenie ścian z pustaków w poszczególnych warstwach.



Rys. 12. Przekrój poprzeczny chłodni i lodowni do rys. 10.

Przy lodowni w ściance wewnętrznej kładziemy całe pustaki zamiast połówek ze względu na napór lodu, a niezależnie od tego wieszamy na tej ścianie maty słomiane lub wiklinowe. Ścianki przedchłodni mogą być wykonane tylko z 2-ch ścianek półpustakowych. Przy ścianie mleczarni domurowujemy w odległości 30 cm. ściankę półpustakową, wiążąc ją ze ścianą mleczarni poprzecznie położonemi połówkami, wpuszczonemi w ścianę mleczarni.

Opisana ściana dzięki szerokim (30 cm) przesypkom posiada nadzwyczajną wartość termiczną. Taki rezultat można otrzymać tylko przy zastosowaniu pustaków, gdyż cegła przy wiązaniu dałaby nam wolną przestrzeń najwyżej szer. 13 cm.

W celu wyzyskania fundamentów, które wypadłyby bardzo grube, zagłębiamy budynek na 1 metr w ziemię tak, że fundament tworzy tylko płyta betonowa grub. 20 cm, szerokości tej samej co ściana, t. j. 90 cm. Całość przykryta jest stropem pustakowym, opartym na ścianach lodowni i dwóch wewnętrznych ściankach ścian zewnętrznych. W celu równomiernego rozłożenia ciśnienia stropu na obie ścianki, wiążemy je górą na pełno, lecz przestrzeń wolna między ścianką zewnętrzną i środkową zostaje zachowana.

Ścianki zewnętrzna i środkowa prowadzone są wyżej stropu na 50 cm i związane są na pełno połówkami pustaków napłask pod samem pokryciem dachu. Na stropie nasypana jest warstwa podsypki grub. około 40 cm, wszystko zaś pokryte jest płaskich dachem krytym papą. Chłodnia oświetlona jest podwójnemi oknami (1.00 × 0.50) o matowych szybach, skierowanemi możliwie na północ, względnie na północo - wschód.

Ładowanie lodu odbywa się przez drzwiczki, umieszczone w szczytowej ścianie poddasza, oraz przez lukę, utworzoną w stropie nad lodownią.

V. Uwagi dotyczące ładowania lodu

Wartość opisanych lodowni zależy nietylko od sposobu ich wykonania, lecz także od sposobu załadowania lodu i jego temperatury. Zależnie od temperatury powietrza lód może być zimny na 0 stopni lub na 20, a nawet więcej stopni zimna. Lód silnie przemarznięty nie topnieje łatwo i wytwarza silne zimno. Biorąc to pod uwagę zwozimy lód i składamy go w pobliżu lodowni w dowolnym czasie (lepiej w okresie słabego mrozu, gdyż wtedy łatwiej łamać lód), lecz załadowanie lodowni wykonywamy w czasie silnego mrozu, gdy zgromadzony lód dobrze przemarznie.

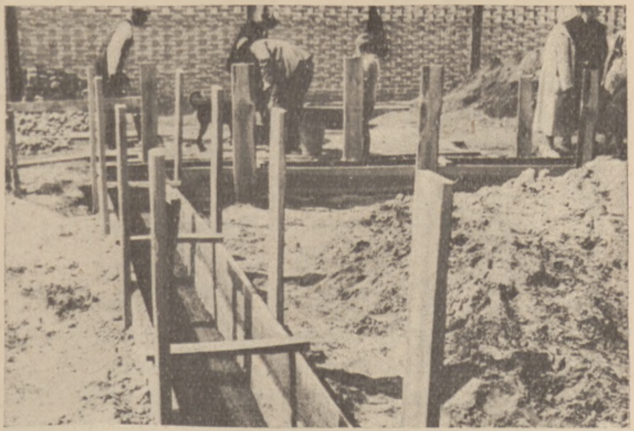
W lodowni układamy lód szczelnie warstwami, kładąc między duże kawały kawałki mniejsze i drobne. Po ułożeniu każdej warstwy zalewamy ją wodą, która wypełni szczeliny pomiędzy poszczególnemi kawałkami lodu, a następnie zamarznie, zamieniając wszystko w jedną bryłę lodu. Jeżeli nie jest spodziewane, że mróz zelżeje, to wskazane jest po każdorazowem załadowaniu 2-ch lub 3-ch warstw pozostawić lodownię na noc odkrytą, w celu lepszego zmrożenia załadowanego lodu. Po skończeniu ładowania lodu należy lodownię zpowrotem szczelnie przykryć.

Jak budowałem fundament z betonu ubijanego

Tadeusz Mic, Warszawa

Przystępując do budowy taniego domu mieszkalnego, musimy przedewszystkiem zdecydować z jakiego materjału wykonamy cały budynek. Ostatnio szczególnie popularnym materjałem budowlanym stało się drzewo. Akcja budowy tanich domków drewnianych jest popierana przez czynniki miarodajne, na budowę tych domków asygnuje się specjalne kredyty, z których udziela się pożyczek. Łatwiej jest obecnie nawet otrzymać pożyczkę na budowę domu drewnianego, niż murowanego. Nie tutaj miejsce na dyskusję na temat wartości tego lub innego materjału budowlanego. Słuszne jest niewątpliwie twierdzenie, że dom drewniany kosztuje taniej niż murowany o 20 procent. Na dłuższą metę jednak budynek murowany jest tańszy od drewnianego. Przedewszystkiem ze względu na swoją trwałość, następnie ze względu na niższe koszty utrzymania oraz na mniejszą stawkę ubezpieczenia ogniowego.

Przystępując do budowy domu murowanego musimy przedewszystkiem ustalić z jakiego materjału mamy wykonać jego fundament. Ostatnio rozpowszechniły się bardzo fundamenty z betonu ubijanego, które okazały się znacznie tańsze od fundamentów z cegły. Wiele osób wy-



Rys. 1. Deskowanie fundamentu w wykopie ziemnym. Fot. „Contax".

powiada się kategorycznie przeciwko stosowaniu fundamentów z betonu ubijanego, twierdząc, że fundamenty te wymagają kosztownej izolacji; trzeba jednak stwierdzić, że niemniej kosztownej izolacji wymagają również fundamenty z cegły. Im jest ona lepiej wykonana i celowo pomyślana, tem większą mamy pewność, że wilgoć nie dostanie się do murów domu.

Postarajmy się obliczyć ile kosztuje fundament z cegły i fundament z betonu ubijanego, a więc najpierw koszt 1 metra sześciennego fundamentu z cegły.

Na 1 m^3 zużyjemy 360 cegieł. Według cen warszawskich tysiąc cegieł z dostawą kosztuje około 60 zł., 360 cegieł kosztuje więc 21,60 zł. Murowanie 1000 cegieł kosztuje 18 zł., wyniesie więc ono 6,48 zł.; zaprawa kosztować będzie 3 zł. Sprawę kosztu wykopu pod fundament odrzucamy, wykop bowiem musimy robić nietylko przy fundamentach z cegły, ale i przy fundamentach z betonu ubijanego. Wypada więc, że koszt 1 m^3 fundamentu z cegły bez wykopu wynosi 31,08 zł. Inaczej wygląda cena 1 m^3 fundamentu z betonu ubijanego. Wypada ona następująco: robocizna wynosi 6 zł., cement 2 i pół worka po 5 zł. za worek kosztuje 12,50 zł. i 1 m^3 żwiru i piasku (według cen podwarszawskich) wynosi 6 zł. Daje to koszt 1 m^3 fundamentu z betonu ubijanego 24,50 zł. Jak z tego wynika fundament z betonu ubijanego jest tańszy od fundamentu z cegły o 5,58 zł. na 1 m^3.

„Zgoda, — odpowie niejeden przeciwnik fundamentu z betonu ubijanego, — nie wzięto w tej kalkulacji w rachubę kosztu deskowania, na które przecież zużywa się dość dużo materjału". Nie bierzemy w tych obliczeniach tego kosztu, deski bowiem i bale przydadzą się później w czasie budowy i nie powinny one obciążać kosztu fundamentu. W zetknięciu z betonem deski nie zostają zniszczone, raczej przeciwnie beton je impregnuje. Jeśli chodzi o robociznę deskowania, to została ona uwzględniona w pozycji robocizny fundamentu.

Przed wykonaniem fundamentu należy wytyczyć na terenie granice fundamentu, następnie bardzo ostrożnie zdjąć górną warstwę ziemi dobrej. Ziemia ta przyda się później w czasie zakładania ogródka.

Jak wykonywa się sam fundament czytelnicy zapewne dobrze wiedzą, pragnę tylko zwrócić uwagę na konieczność stosowania jaknajlepszej izolacji. Po wykonaniu bankietu fundamentu, szerszego od samego fundamentu o 10 cm w obie strony, należy bankiet przykryć warstwą papy dachowej nasyconej smołą i na tym bankiecie stawiać fundament. Z chwilą dociągnięcia fundamentu do żądanej wysokości, przed przystąpieniem do murowania ścian, należy fundament przykryć podwójną lub nawet potrójną warstwą papy dachowej, również obficie nasyconej smołą. Po zdjęciu deskowania przed zasypaniem wykopu ziemią należy fundament wysmarować od zewnątrz dobrze smołą. Dopiero później możemy zasypać go ziemią. W czasie budowy fundamentu przy urządzaniu piwnicy nie należy zapominać o ustawieniu futryny okienka piwnicznego odrazu do deskowania oraz ustawienia drzwiczek w przewodzie kominowym. Przez drzwiczki te oczyszczać się będzie później ten przewód.

Na jakiej głębokości należy stawiać fundament? Ostatnio przeważa zdanie, że cały fundament, niezależnie od tego czy na całej swojej przestrzeni zawiera on piwnicę czy też nie, należy budować na jednakowej głębokości. Najlepiej zagłębiać fundament na 80 — 100 cm w ziemię następnie zaś górną jego część dosypać do wysokości 30 — 40 cm ziemią. W ten sposób budynek cały będzie wyższy, podstawa zaś fundamentu znajdzie się poniżej poziomu przemarzania ziemi o kilkadziesiąt centymetrów. Przy budynkach posiadających ściany murowane na półtorej cegły, t. j. grubości 41 cm, należy fundament stawiać grubości nie mniejszej jak 50 cm. Przy budynkach murowanych na dwie cegły fundament powinien posiadać grubość 2 cegieł.

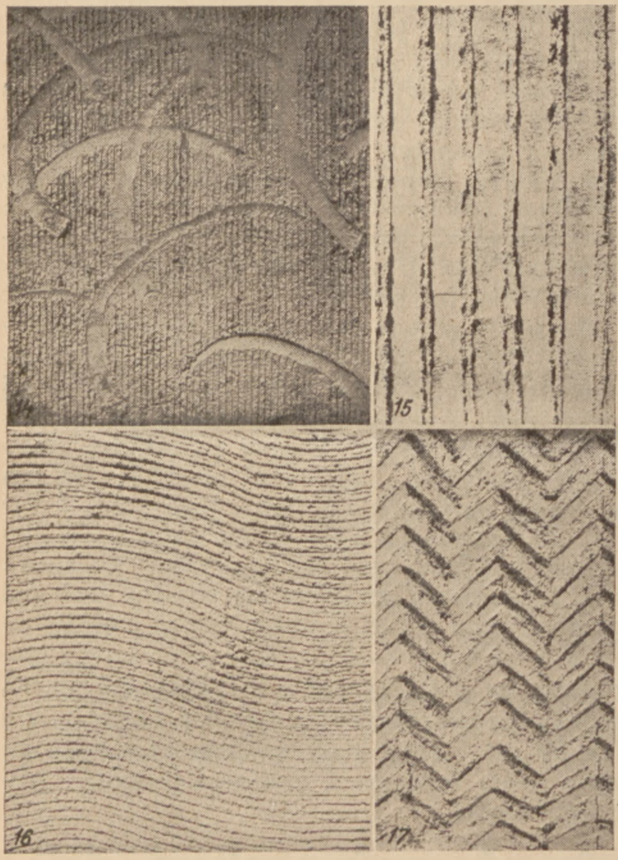


Rys. 2. Deskowanie muru fundamentu nad ziemią. Fot. „Contax".

Wyprawy szlachetne (ciąg dalszy)

Lucjusz Radyx, Warszawa

Rysunki 2—13 przedstawiają nam różne rodzaje wypraw szlachetnych, zacieranych przy pomocy szczotki, lancetu lub kielni. Podpisy pod rysunkami wyjaśniają bliżej sposób wykonania. Poniżej podajemy dalsze rysunki. I tak rys. 14 przedstawia wyprawę czesaną grzebieniem i zacieraną lancetem, rys. 15 zacieraną szpachlą pionowo, rys. 16 zacieraną gwoździem w fale, rys 17 zacieraną lancetem w rybi grzbiet. Podkreślamy, że wszystkie wzory robi się narzędziami od ręki, t. j. bez pomocy szablonów. Podane wyżej narzędzia będą opisane bliżej w zakończeniu tego artykułu.



Rys. 14. Wyprawa czesana grzebieniem i zacierana lancetem. Rys. 15. Wyprawa zacierana szpachlą pionowo. Rys. 16. Wyprawa zacierana gwoździem w fale. Rys. 17. Wyprawa zacierana lancetem w rybi grzbiet.

Wyprawa zacierana na gładko odznacza się tem, że powierzchnia jej jest zupełnie gładko zatarta. Używać więc trzeba do takiej wyprawy materjału zupełnie drobnego, bez ziarn, zacieranie odbywa się dłużej, nietylko zwyczajną deską do zacierania, lecz także deską obciągniętą filcem w celu otrzymania powierzchni zupełnie gładkiej bez porów.

Wyprawa zacierana filcem nazwana jest tak, ponieważ zacieranie odbywa się tylko deską obciągniętą filcem. Przy tego rodzaju wyprawie przystępujemy do narzucania, gdy podkład osiągnie pewną twardość, uprzednio skropiwszy go dokładnie wodą. Materjał narzucamy cienką warstwą i zacieramy natychmiast deską obciągniętą filcem, pionowo z dołu do góry, poziomo, lub w łuki. Ziarna tocząc się po twardym podkładzie pozostawiają ślady w formie zadziorów i nadają wyprawie interesujący wygląd.

c. Wyprawa cyklinowana

Tego rodzaju wyprawy wymagają znacznie dokładniejszego wykonania. Podkładu nie zaciera się na gładko, lecz pozostawia szorstkim. Do wyprawy cyklinowanej używa się materjału w różnych wielkościach i stosownie do tego waha się grubość szlachetnej wyprawy od 5 do 15 mm. Wyprawę należy narzucać na podkład wilgotny, normalnie w dzień lub dwa po jego wykonaniu, zależnie od pogody. Przed narzucaniem moczy się dokładnie podkład, poczem materjał rozrabia się czystą wodą i nakłada kielnią tak, aby poszczególne rzuty dokładnie się przykrywały; następnie obciąga się równo deską i zaciera. Tylko dobrze dociśnięta i zatarta szlachetna warstwa daje żądaną trwałość.



Rys. 18. Wyprawa cyklinowana drobnoziarnista. Rys. 19. Średnio ziarnista. Rys. 20. Gruboziarnista.



Rys. 21. Wyprawa Messela zacierana poziomo.
Rys. 22. Wyprawa Messela zacierana pionowo.

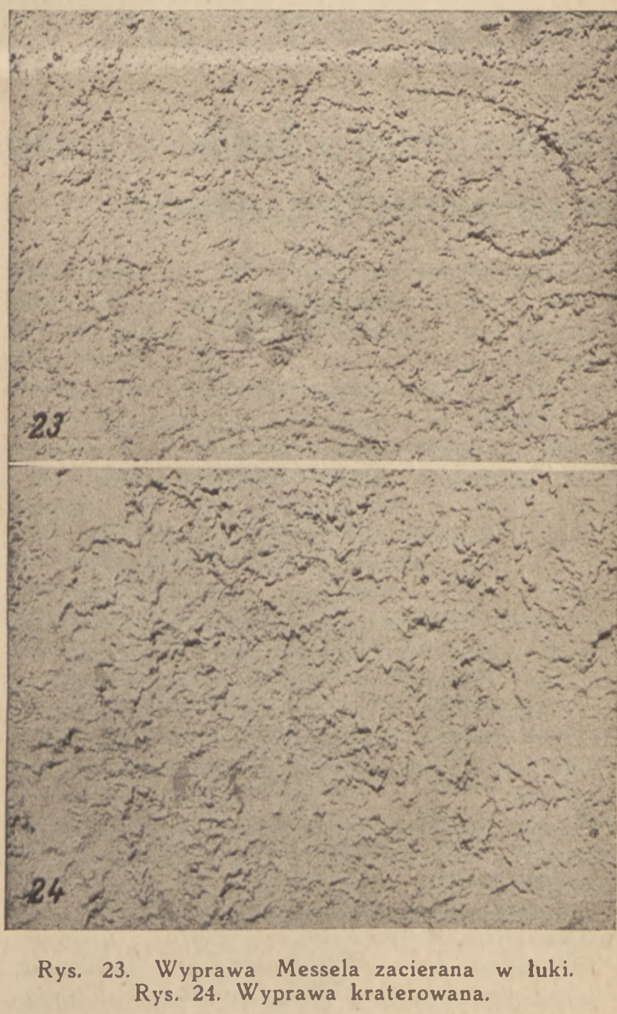
Wykonana w ten sposób wyprawa powinna schnąć wolno. Szybkiemu wysychaniu należy zapobiec przez odpowiednie zasłony, chroniące przed promieniami słonecznemi lub przez skrapianie wodą. Po upływie 12 do 24 godzin, gdy wyprawa już dostatecznie stwardnieje, skrobie się ją cykliną ząbkowaną, przyczem odstępy pomiędzy zębami odpowiadać muszą wielkości używanych ziarn, lub też uderza deską nabitą gwoździami, stosownie do uziarnienia, mniej lub więcej gęsto. Przy tej pracy trzeba zwracać uwagę na osiągnięcie równych płaszczyzn. Uderzenie lub cyklinowanie powoduje wyłuskiwanie poszczególnych ziarn z zatartej wyprawy, przez co otrzymuje ona wygląd kamienia o strukturze ziarnistej. W zależności od użytego ziarna, rozstawienia zębów lub gwoździ deski, uzyskuje się różne struktury. Po kilku godzinach omiata się fasadę z pyłu kamiennego powstałego przy cyklinowaniu, a osiadłego w wgłębieniach.

Przy wykonywaniu mniejszych robót, jak słupy, portale, cokoły i przedsionki, obmyć można wycyklinowaną wyprawę wodą z mydłem, lub rozpuszczonym kwasem solnym, przez co podnosi się znacznie efekt. Gotową zaprawę ocyklinowaną i obmiecioną zmywa się kwasem solnym po 3 lub 4 dniach szczotką o grubym włosie i spłókuje zimną wodą.

Przy wyprawie cyklinowanej ważną rzeczą jest ustalenie czasu, w jakim po narzuceniu wierzchniej warstwy rozpocząć można cyklinowanie. Płaszczyzny sąsiadujące, obrzucone w różnych czasach, będą równe w odcieniu tylko wtedy, jeżeli przeciąg czasu od narzucania do cyklinowania przy obu sąsiadujących powierzchniach jest mniej więcej ten sam. Późniejsze cyklinowanie powoduje jaśniejsze odcienie, wcześniejsze—ciemniejsze. W tym wypadku kiedy praca nie może być wykonana w jednym dniu z powodu wielkich płaszczyzn należy wyprawę dociągnąć do łaty, a dnia następnego dołaczyć dokładnie do utworzonej przez łatę linji następną płaszczyznę. W razie mrozów nie należy wypraw wykonywać. Jeśli to w czasie mrozów jest konieczne, wyprawa musi być wtedy otoczona deskowaniem i ogrzana piecami koksowemi. Na rys. 18 widzimy wyprawę cyklinowaną drobnoziarnistą, na rys. 19 średnioziarnistą, a na rys. 20 gruboziarnistą.

d. Wyprawa rowkowana

Wyprawę cyklinowaną, zwłaszcza drobnoziarnistą, można rowkować pionowo lub poziomo przy użyciu grzebienia z blachy lub drzewa, przez co uzyskuje się charakterystyczny wygląd fasady.



Rys. 23. Wyprawa Messela zacierana w łuki.
Rys. 24. Wyprawa kraterowana.

e. Wyprawa Messela

Wyprawę tego rodzaju wykonywa się na specjalne życzenie architekta i według jego wskazówek. Jest ona zbliżona wyglądem do wapienia muszlowego, a więc o nieregularnej i niejednostajnej strukturze, a przez to robi wrażenie wyprawy nierównomiernie zabarwionej. Materjał do wyprawy Messela może być dostarczany w różnych kolorach, należy jednak przy zamawianiu podawać wyraźnie, że chodzi o materjał, który służyć ma do wyprawy Messela, albowiem składniki tej wyprawy różnią się od wypraw innych.

Wyprawę narzuca się w zwyczajny sposób na podkład i dobrze zaciera. Jak tylko warstwa materjału osiągnie potrzebną do cyklinowania twardość, rozpoczyna się cyklinowanie, jednakże nieregularnie, niejednostajnie, a więc ukośnie z góry na dół, z dołu do góry, poziomo i t. d., jednem słowem bez jakiejkolwiek reguły. Miejscami można pozostawić większe lub mniejsze płaszczyzny zupełnie gładkie, lub bardzo lekko cyklinowane. Inny sposób wykonania tej wyprawy jest to czesanie lub rowkowanie drewnianym grzebieniem pionowo lub poziomo do różnej głębokości. Wyprawę Messela ze względu na jej wygląd można scharakteryzować jako źle wykonaną wyprawę cyklinowaną lub rowkowaną. Dokładny obraz o wyglądzie tej wyprawy, dają dopiero próbki wielkości przynajmniej 2 m².

Wyprawa Messela może być wykonana pionowo, poziomo lub w łuki. Na rys. 21 widzimy wyprawę Messela zacieraną poziomo, na rys. 22 wyprawę Messela zacieraną pionowo, a na rys. 23 wyprawę Messela zacieraną w łuki.

Poniżej podajemy przepis zestawienia mieszanki na wyprawę Messela w kolorze szarym:

piasek	13,28	kg.
żwirek Nr. 000	13,28	„
„ 00	13,28	„
„ 0	13,27	„
„ 1	13,27	„
„ 2	13,27	„
cement	4,—	„
wapno	16,—	„
łyszczyk	0,20	„
farba czarna	0,15	„
Razem	100	kg.

f. Wyprawa kraterowana

Wyprawę kraterowaną wykonywa się w ten sposób, że do świeżo narzuconej warstwy drobnoziarnistego rzadko zarobionego materjału, przyciska się ściśle jedną obok drugiej deskę do zacierania, którą się następnie poziomo odciąga. Z powodu wytworzonego przez to działania ssącego odciąga się pewną ilość materjału, pozostały zaś materjał na płaszczyźnie wyprawy tworzy charakterystyczne podobne do kraterów wzniesienia (rys. 24).

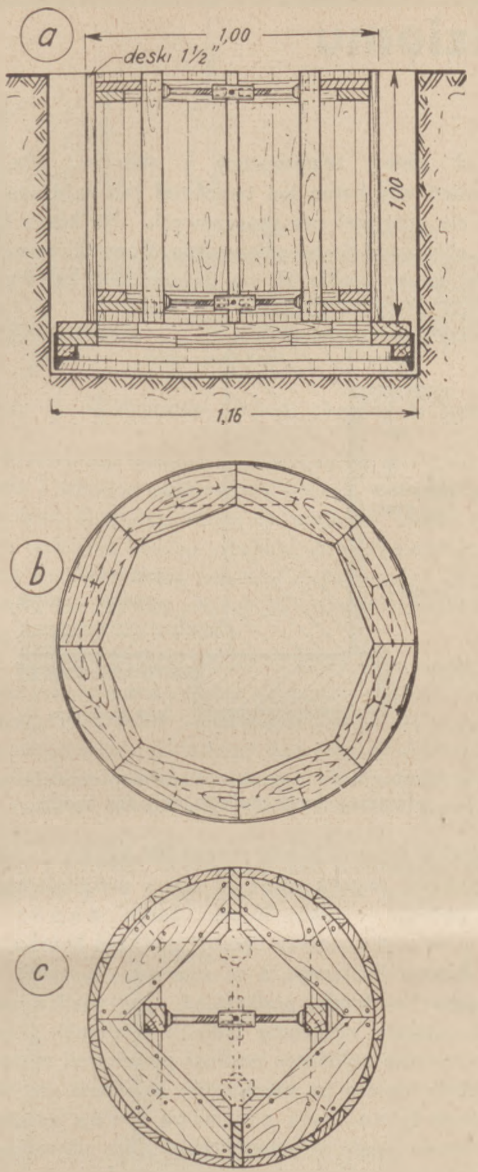
Tani sposób budowy studzien w gruntach zbitych

Zygmunt Rybicki, Radziwiłłów k Brodów

Gospodarstwo wiejskie jest takim warsztatem pracy, który zawsze wymaga dla swojego normalnego funkcjonowania nakładów pieniężnych i nowych inwestycyj. Przymus oszczędzania zmusza więc nas często nietyle do zaniechania niezbędnych w gospodarce ulepszeń, ile obmyślenia jaknajbardziej celowych i ekonomicznych sposobów przeprowadzenia tych ulepszeń. Niekoniecznie muszą być to ulepszenia o charakterze powszechnym, nadające się do zastosowania zawsze i wszędzie, wystarczy jeśli w pewnych okolicznościach jakąkolwiek robotę można wykonać w sposób tańszy, zawdzięczając sprzyjającym lokalnym warunkom. Warunki te trzeba zawsze wykorzystać, gdyż zadany sobie trud i odstąpienie od mechanicznego naśladowania utartych dróg i wzorów, opłacą się dzięki zyskanym oszczędnościom.

Przykładem tego może służyć poniżej opisana budowa studni głębokości 13 m. Budując taką studnię utartym zwyczajem z kręgów betonowych, niezależnie od rodzaju gruntu, musielibyśmy opuścić 14 kręgów studziennych metrowej wysokości o średnicy 90 cm. Licząc przeciętnie jeden krąg w cenie 14 zł. otrzymujemy za same kręgi kwotę zł. 196, do tego dochodzi jeszcze ewentualny przewóz kręgów do miejsca budowy studni i roboty ziemne przy opuszczaniu kręgów, co razem wyniesie około 280 — 300 zł. Jeśli natomiast grunt, w którym mamy budować studnię jest zupełnie **zwarty,** można takąż studnię wykonać znacznie taniej, postępując w niżej opisany sposób.

Należy wykopać otwór studzienny o średnicy około 16 cm większej od wewnętrznej średnicy przyszłej studni. Wykop taki można wykonać, posługując się tak zwanym nożem drewnianym, leżącym na dnie wykopu, na rys. 1a. Wykop wykonywamy na głębokość do warstwy wodonośnej. Następnie opuszczamy formę drewnianą (rys. 1a) o średnicy 16 cm mniejszej od średnicy otworu i rozpoczynamy betonowanie ścianki między formą a ścianką wykopu. Wysokość formy drewnianej najwygodniej zastosować metrową. Forma ta powinna składać się z dwuch połówek, wykonanych z pionowych desek, od wewnątrz usztywnionych buksztelami. Przy pomocy mufy średnica formy może być powiększana, rozszerzając obie połówki formy, wtedy między połówki formy wstawiamy dwie pionowe deski, jakby kliny, które wyciągamy celem rozluźnienia



Rys. 1. a) początek wykopu studni z przekrojem formy do betonowania i noża u spodu, b) krążyna noża, c) rzut formy usztywnionej buksztelami.

formy i podniesienia jej do góry. Po wybetonowaniu studni na wysokość 1 m zwalniamy nacisk mufy, luzując przez to obie połówki formy, wyciągamy kliny, podnosimy formę wyżej i betonujemy następną warstwę metrowej wysokości. Postępując w ten sposób, możemy szybko wybetonować cały otwór, otrzymując jednolity płaszcz betonowy, przedstawiony na rys. 2. Koszt takiej studni betonowej, wykonanej w zwartej glebie przy głębokości 13 m do warstwy wodonośnej, wyniósł ogółem 138 zł. według następującego zestawienia:

Ilość betonu:

$(1,00 + 0,08)\ .\ 3,14\ .\ 0,08\ .\ 13,00 = 3,5\ m^3$

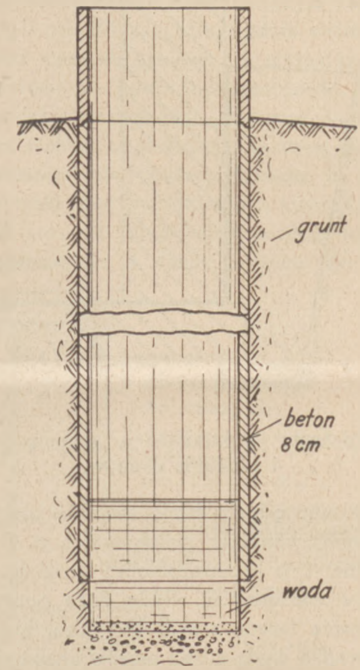
Koszt 1 m^3 betonu:

200 kg cementu po 9 zł. =	18,00 zł.
0,5 m^3 piasku po 1 zł. =	0,50 „
1 m^3 żwiru po 2 zł. =	2,00 „
razem	20,50 zł.

Koszt budowy studni:

1) wykonanie 13 mb wykopu po 4 zł. =	52,00 zł.
2) 3,5 m^3 betonu po 20,50 zł. =	71,75 „
3) robocizna betoniarza (pomoc własna 3,5 m^3 po 4 zł. =	14,00 „
razem	137,75 zł.
	okrągło 138 zł.

Do tego trzeba doliczyć koszt jednego kręgu, który musi być osadzony powyżej poziomu terenu. Licząc go razem z osadzeniem 20 zł. otrzymujemy całkowity koszt wybudowania studni 158 zł., co stanowi prawie 50% oszczędności w porównaniu ze studnią z kręgów.

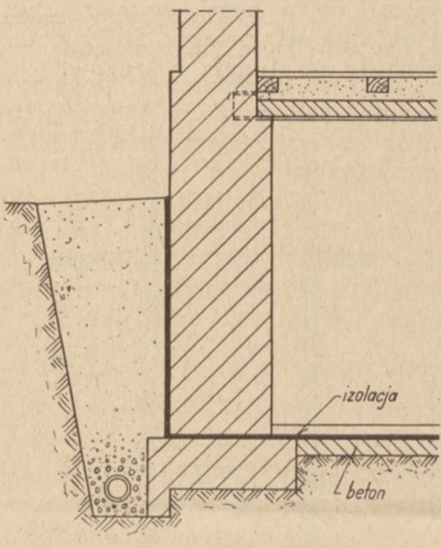


Rys. 2. Przekrój pionowy gotowej studni z pełnego betonu; u góry nad ziemią cembrowina.

Coprawda możliwości te zachodzą w okolicznościach specjalnych przy zbitych glebach, jednakże wyjątkowo i w gruntach półsypkich (piasek z gliną) można stosować ten sposób budowy, wprowadzając zabezpieczenia przeciw usunięciu warstw ziemi od góry. Zabezpieczenia te będą polegały na usztywnieniu bocznych ścian wykopu przy pomocy rozpierania, oraz na opuszczeniu zamiast pierwszej dolnej warstwy betonowej kręgu studziennego. Wywoła to pewne podrożenie budowy, zawsze jednak koszt ogólny będzie niższy aniżeli przy budowie z kręgów. Podkreślić muszę, że podane przeliczenie kosztów jest zupełnie ścisłe i odpowiada faktycznym wydatkom, co zostało przeze mnie sprawdzone podczas wykonania świeżo ukończonej studni w sposób wyżej opisany.

Izolacja piwnic poniżej poziomu wody gruntowej

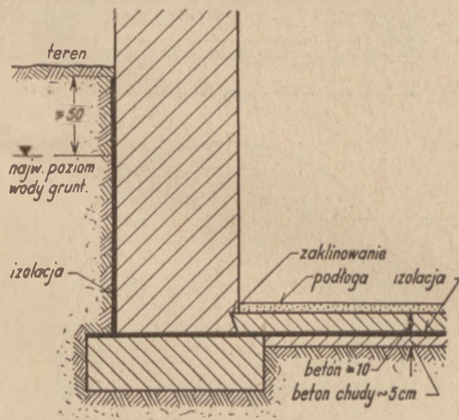
Rozróżnić tu musimy 2 wypadki: izolacja piwnic przy wznoszeniu budynku i osuszenie wilgoci w piwnicach domów już istniejących. W obu wypadkach rozwiązanie zależy od wysokości poziomu wody gruntowej ponad podłogę piwnicy, gdyż im głębiej sięga piwnica poniżej zwierciadła wody gruntowej, tem większy jest wypór wody, a więc jej nacisk na dno i ściany piwnicy. Naogół walka z wodą jest tu uciążliwa i należy zgóry przy stawianiu budynku w takim terenie wyczerpać wszelkie mo-



Rys. 1. Izolacja fundamentu w gruncie wilgotnym i ułożenie drenów.

żliwości, aby móc odprowadzić w jakiś sposób wodę do niżej położonych kanałów, potoków i t. p. Jeżeli poziom wody się waha, t. j. zalanie piwnicy grozi np. tylko podczas roztopów wiosennych, wtedy dużą pomoc może oddać zdrenowanie terenu wokół budynku, które w suchej porze odprowadza wodę z pod murów nazewnątrz (rys. 1).

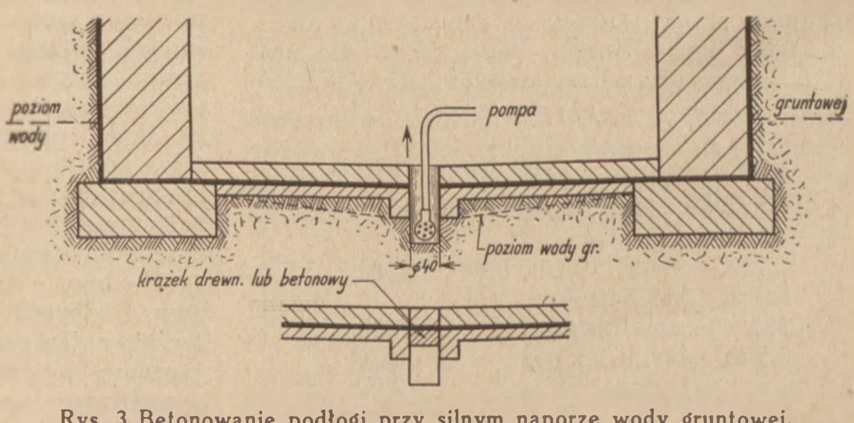
Uszczelnienie ścian nie przedstawia większych trudności, o ile naturalnie czynimy to od zewnątrz. Pamiętać tylko trzeba, aby szczelna powłoka muru sięgała co najmniej 50 cm ponad najwyższy stan wody gruntowej, a najlepiej niech dochodzi aż do terenu. Dla bezpieczeństwa należy dać powtórną izolację poziomą w murze pod stropem piwnicy. Za to niebezpiecznie działa wypór wody gruntowej na podłogę piwnicy. Przeciwstawić się możemy jemu ciężarem własnym podłogi albo założeniem jej jako sklepienia lub stropu żelbetowego, pracującego na napór od spodu. Przy małym naporze wody postępujemy jak na rys. 2. Na podkład chudego betonu nakładamy szczelną izolację (asfalt, papa asfaltowa, wodoszczelna zaprawa), a na nią beton nie chudszy jak 250 kg cementu na 1 m³, ewentualnie lekko zbrojony, np. drutem 5 mm co 30 cm nakrzyż, aby nie pękał od zmian temperatury i skurczu. Nie należy zapomnieć, aby beton ten twardniał jak najdłużej w wilgoci i nie otrzymał rys skurczowych. Na beton idzie podłoga, chroniąca go od zniszczenia. Powyżej warstwy izolacyjnej mamy ciężar 10 cm betonu (240 kg) i podsypki



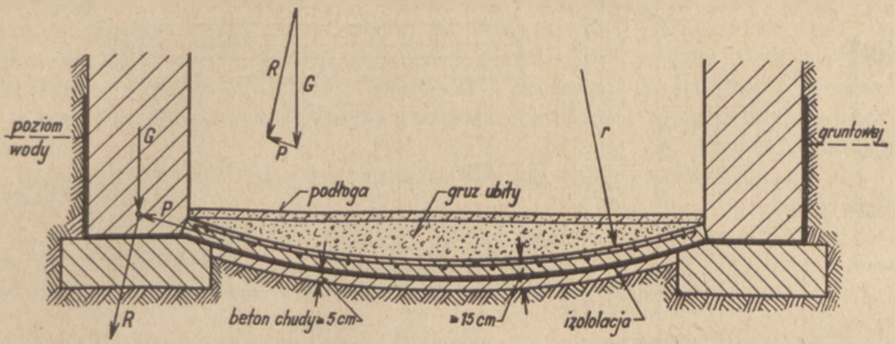
Rys. 2. Izolacja fundamentu i zabezpieczenie podłogi piwnicznej od małego wyporu wody.

(najmniej 60 kg m²), zatem razem 300 kg/m², co odpowiada wysokości naporu wody 30 cm, a uwzględniając sztywność podłogi — około 50 cm. Jeżeli napór wody jest większy, należy zgrubić podkład betonu, np. dać 10 cm betonu tłustszego, a na nim zaraz nałożyć 10 cm chudszego. Nie trzeba podkreślać, jak wielkie znaczenie ma tu należyte związanie izolacji poziomej z pionową. Z tego powodu założenie podłogi piwnicznej można przeprowadzić dopiero po ukończeniu osiadania się budynku.

Gdy wtedy zalewa piwnicę woda należy ją na czas trwania pracy wypompowywać albo odprowadzać do prowizorycznego dołu nazewnątrz, skąd się ją przez ten czas czerpie. Czasem wypadnie dół ten wykopać w środku piwnicy i założyć tam pompę (rys. 3). Wtedy podczas działania pompy zabetonujemy na sucho podkład z izolacją i dno, poczem zatrzymujemy pompę i pozwalamy wodzie zalać na kilka dni beton, aby lepiej w wodzie stwardniał. Potem puszczamy pompę na nowo w ruch i obniżywszy jak najwięcej poziom wody, wyjmujemy kosz z dołu, zatykamy szybko dół przygotowanym wpierw krąż-



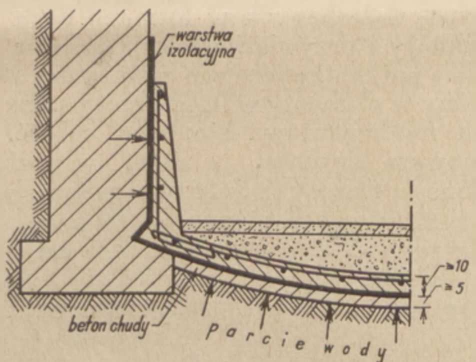
Rys. 3. Betonowanie podłogi przy silnym naporze wody gruntowej.



Rys. 4. Wykonanie podłogi piwnicy w formie odwróconego sklepienia.

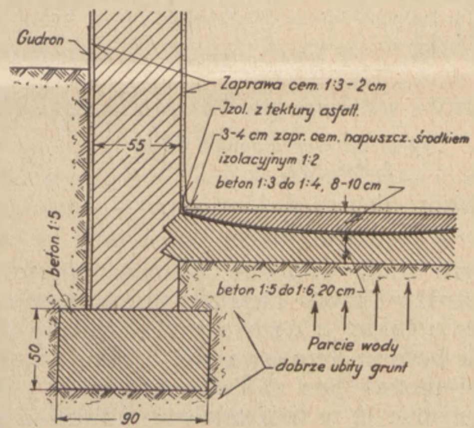
kiem z drzewa lub betonu, dostosowanym ściśle do przekroju dołu i wkońcu nakrywamy krążek warstwą izolacji i betonu (rys. 3). Beton, użyty na podkład, należy w tym wypadku wykonać bardzo szczelny, o odpowiedniej grubości, aby sam przez się tamował napór wody. Dla bezpieczeństwa nie szkodzi pokryć go jeszcze warstwą wodoszczelną.

Jeżeli przy większem ciśnieniu wody sprawdzimy, że przeciwdziałanie mu ciężarem własnym podłogi betonowej wymaga zbyt dużej jej grubości (co należy stwierdzić zawsze rachunkiem), zakładamy dno jako odwrócone sklepienie, albo jako odwrócony strop. Ten ostatni wypada zwykle drożej od sklepienia. Działanie wyporu wody należy tu zmniejszyć o ciężar własny sklepienia, warstwy wyrównującej i podłogi. Wykonanie jest analogiczne do podanego na rys. 2 i 3. Sklepienie otrzymuje zwykle wzmocnienie drutami, czego jednak w rachunku się nie uwzględnia (rys. 4). Należy przytem zbadać, czy parcie poziome sklepienia nie jest niebezpieczne dla stałości zewnętrznych murów piwnicy. Nie trzeba dodawać, że wszelkie roboty staramy się prowadzić w czasie najniższego stanu wody gruntowej, aby uniknąć kłopotów i kosztów, połączonych z pompowaniem wody.



Rys. 5. Połączenie odwróconego sklepienia ze ścianką boczną.

Jeżeli chcemy osuszyć wilgotną piwnicę, leżącą poniżej zwierciadła wody gruntowej, należy przedewszystkiem, zbadać, czy nie da się wpierw odprowadzić wody z terenu rowami do kanału, przez drenaż i t. p. Najpierw przeprowadzamy izolację ścian, a potem podłogi. Ściany staramy się możliwie izolować tylko od zewnątrz, gdyż wewnętrzna izolacja przy naporze wody jest znacznie trudniejsza. Izolacja muru od wewnątrz polega na tem, że oczyszczamy mur i spoiny jak najgłębiej z zaprawy i narzucamy na to zaprawę cementową 1 : 2 z wypróbowanym środkiem uszczelniającym warstwą o grubości najmniej 2 cm. Bliżej podłogi, gdzie ciśnienie jest silniejsze, dajemy warstwę grubszą i łączymy ją tam dobrze z izolacją poziomą na ławie fundamentowej. Gdy napór wody grozi przebiciem wyprawy, dajemy prócz tego przy murze ściankę z szczelnego betonu, łączącą się u dołu potem ze sklepieniem odwróconem. Ścianka ta pracuje, jak mur oporowy, musi więc być obliczona statycznie i wzmocniona prętami (rys. 5). Wykonanie podłogi jest takie same, jak przy opisie rys. 4. Jeżeli piwnica jest przeznaczona na stały pobyt ludzi, należy tak tutaj, jak i przy rys. 4 dać powtórną izolację pod podłogą na wyrównywającej warstwie gruzu. Rys. 6 podaje nam przykład izolacji piwnicy, gdzie parcie wody jest niezbyt wielkie i możemy je zatrzymać ciężarem własnym podłogi, która działa częściowo, jako odwrócone sklepienie. Napisy na rysunku podają potrzebne dane co do wykonania tego uszczelnienia.

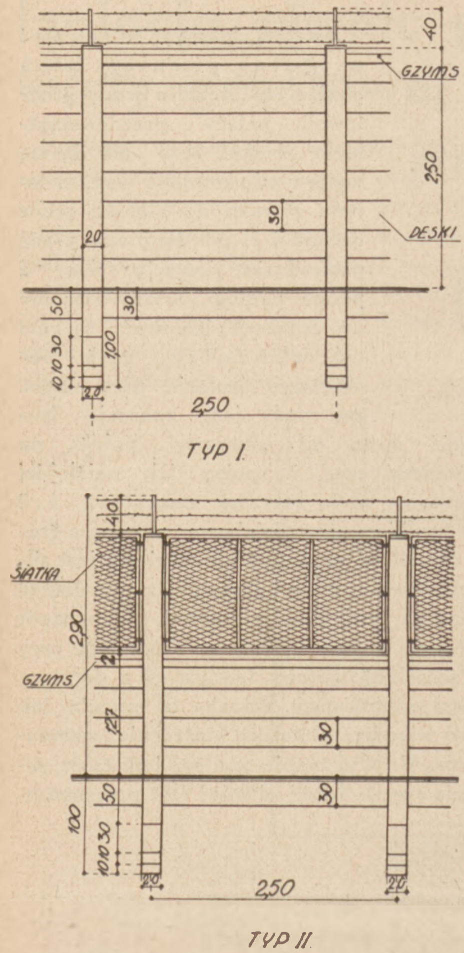


Rys. 6. Zazębienie podłogi piwnicznej z murem fundamentowym.

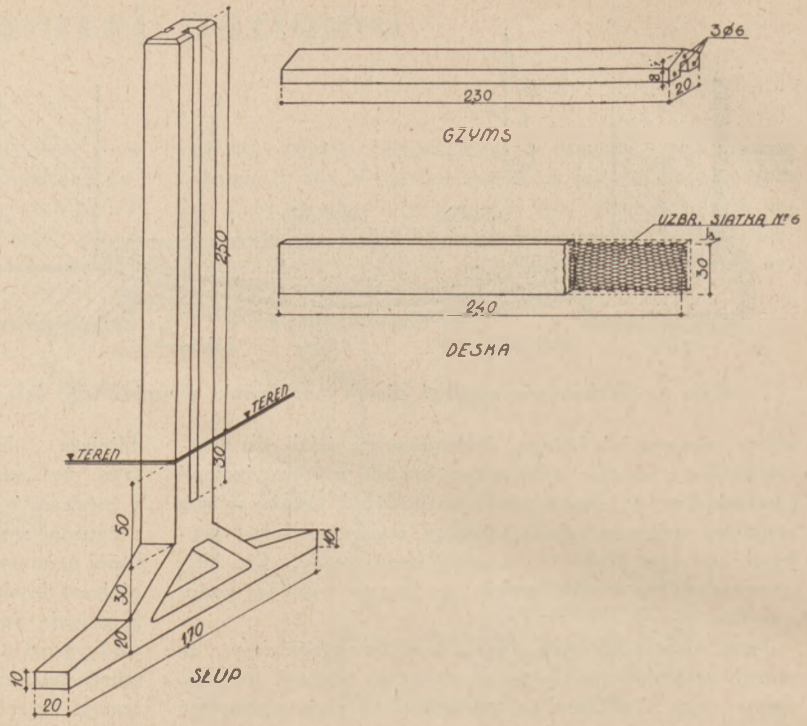
Parkan żelbetowy na siatce jednolitej w Gdyni

Edward Ledóchowski, Warszawa

Siatka jednolita od dziesiątek lat stosowana jest jako uzbrojenie konstrukcyj żelbetowych narówni z żelazem okrągłem. Za uzbrojeniem siatkowem przemawia przedewszystkiem to, że waga uzbrojenia siatką jest o około 25% niższa niż waga uzbrojenia okrągłem żelazem, gdyż odpadają żelaza rozdzielcze, a dopuszczalne naprężenie jest wyższe, oraz wygodna manipulacja siatką i jej wielka sztywność własna. Zalety te występują bardzo wyraźnie przy wykonywaniu cienkich płyt. Płyty te wymagają lekkiego, ale zato gęstego uzbrojenia. Prostowanie drutów



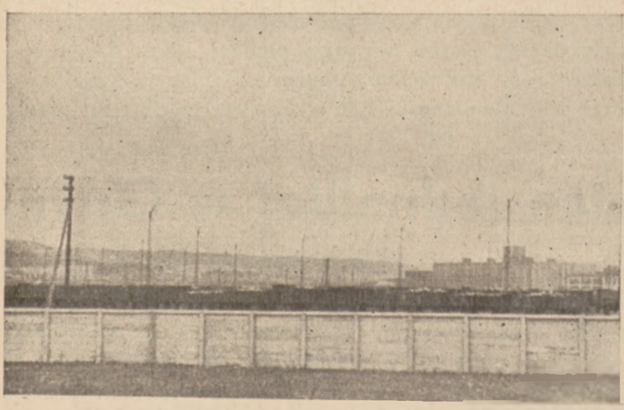
Rys. 1. Typ I: między słupami deski żelbetowe;
typ II: między słupami deski, u góry zaś siatka jednolita.



Rys. 2. Słup ogrodzeniowy ze stopą, gzyms i deska zbrojona siatką jednolitą.

okrągłych i ich wiązanie wymaga wprawnych rąk i bardzo dużego nakładu pracy, pomimo to uzbrojenie takie jest zawsze wichrowate i przy ubijaniu betonu przesuwa się. Siatkę natomiast układać można bez żadnego wiązania i łatwo jest utrzymać ją w tem miejscu przekroju betonowego, gdzie powinna leżeć. To też np. dla parkanów cienkościennych siatka jako uzbrojenie góruje znacznie nad żelazem okrągłem. Taki parkan żelbetowy uzbrojony siatką jednolitą wykonany został w 1930 r. w porcie Gdynia.

Parkan ten, o długości około 3,000 m wykonano w 2-ch warjantach, które widzimy na rys. 1. Parkan zbudowany został z elementów żelbetowych, wykonanych w formach poza obrębem budowy i przywiezionych na miejsce budowy, gdzie parkan zwyczajnie zestawiono. Na rys. 2 widzimy te elementy w ilości trzech sztuk. Słup i stopa fundamentowa stanowią całość. Słup w pionowym kierunku, a stopa w poziomym uzbrojone są 4 prętami Ø 16 mm, związanemi zapomocą krzyżowych strzemion Ø 6 mm. Słup posiada po każdej stronie rowek 5 cm szeroki i 6 cm głęboki, w który wpuszcza się żelbetowe deski szerokości 30 cm i grubości 4 cm, uzbro-



Rys. 3. Ogólny widok parkanu żelbetowego.



Rys. 4. Fragment rys. 3.

jone siatką Nr. 6 o wadze 1,8 kg/m². Uzbrojenie leży w środku deski, ze względu na zmienność kierunku wiatru. Na górnej krawędzi górnej deski leży gzymsik żelbetowy uzbrojony prętami ⌀ 6 mm i osadzony na desce na zaprawie cementowej.

Waga słupa ze stopą wynosi około 500 kg, waga 1 deski ok. 70 kg, waga 1 gzymsu ok. 90 kg. Główne wymiary podaje rys. 1; ogólny widok części parkanu (dług. ok. 50 m) widzimy na rys 3, fragment parkanu na rys. 4. Parkan powyżej opisany wykonany został w przeciągu 5 miesięcy. Projektowała go i wykonała firma „Tri" z Poznania.

DROBNE WIADOMOŚCI

Nowe wydawnictwo o betonie.

Nakładem Związku Fabryk Cementu wyszła z druku książka p. t. „Beton w budownictwie mieszkaniowem", opracowana przez inż. Jerzego Nechaya. Książka zawiera 304 stron, 308 rysunków i fotografji, 23 tablice do projektowania konstrukcyj zelbetowych, oraz kilkadziesiąt przykładów obliczeń statystycznych. Cena egzemplarza oprawnego w ozdobny karton wynosi 8 zł. Treść książki obejmuje wszystkie dziedziny stosowania betonu i żelbetu w budownictwie mieszkaniowem, a więc fundamenty, ściany, stropy i schody. Przystępny styl i proste rozwiązania konstrukcyjne umożliwiają korzystanie z książki również technikom, znającym jedynie podstawy statystyki i zasady żelbetu.

Kurs betoniarski w Miednej przyczynił się do uruchomienia betoniarni.

Betoniarnia gminna w Miednej (pow. Brześć n/B.) zgórą rok była nieczynna wobec ciężkiego kryzysu przeżywanego przez ludność rolniczą. Miejscowy drogomistrz p. Tomaszewski postanowił ją uruchomić chcąc przyczynić się do unowocześnienia prymitywnych sposobów wznoszenia budynków. Dlatego też zorganizował w dniu



19 i 20 sierpnia r. b. kurs budownictwa w sąsiedniej wsi Stradecz. Kurs, przeprowadzony przez inż. T. Stankiewicza w zupełności spełnił pokładane w nim nadzieje, gdyż przez wzbudzanie zainteresowania dla budownictwa betonowego wyroby produkowane w gminnej betoniarni znajdą dostateczny zbyt wśród okolicznych rolników.

Odczyty budownictwa betonowego w Brzeżanach i Drohobyczu.

Wystawa Ruchoma Prób i Wzorów Przemysłu Krajowego urządziła podczas postojów w Brzeżanach (20.VIII 1933 r.) i Drohobyczu (28.VIII.33) zjazdy wójtów i sekretarzy gminnych, wobec których inż. M. Bukojemski ze Stanisławowa wygłosił odczyty o stosowaniu betonu w budownictwie wiejskiem.

Rozstrzygnięcie konkursu „Rolnika" o nagrodę jednego wagonu cementu.

Miesięcznik „Rolnik" zorganizował konkurs na budowę betonowych objektów wiejskich o nagrodę 1 wagnu cementu, ofiarowanego przez Komitet Budowy Domu Polskiego w Martynowie Nowym (woj. Stanisławowskie), który rozpoczął już wznoszenie budynku z pustaków betonowych i pokryje go dachówką cementową. Budowa ta stanowić będzie wzór racjonalnego budownictwa wiejskiego dla całej okolicznej ludności, dotychczas pozbawionej możności zaopatrzenia się w tanie i dobre materjały budowlane i podstawowych wiadomości z tej tak ważnej dla niej dziedziny. Dlatego też na kursie instruktorskim, który odbył się w Martynowie Nowym w dniach 18 i 19 czerwca r. b., przybyły liczne rzesze rolników.

Rozstrzygnięcia konkursu budowy strażnic betonowych.

W roku bieżącym Główny Związek Straży Pożarnych R. P., podobnie jak w zeszłym roku, przeprowadził konkurs budowy strażnic betonowych na terenie całej Polski. W konkursie wzięło udział kilkaset Ochotniczych Straży Pożarnych i w rezultacie nagrodzono po jednym wagonie cementu Ochotniczą Straż w Babicach (pow. Biłgorajski) i w Białej Wyżnej (woj. krakowskie). W najbliższym czasie Związek Fabryk Cementu przeprowadzi tam kursy betoniarskie, na których członkowie straży przeszkolą się w wytwarzaniu pustaków betonowych i dachówki cementowej.

Kursy w Cieszynie i Czarnocinie.

Cieszyn. W dniach 8, 9 i 10 czerwca r. b. odbył się w Cieszynie kurs budownictwa betonowego, zorganizowany przez Dyrekcję Państwowej Wyższej Szkoły Gospodarswa Wiejskiego. Fakt że kurs taki odbywa się już trzeci raz zrzędu co rok, dowodzi o wzrastającej potrzebie zaznajmiania przyszłych rolników z nowoczesnemi zasadami budownictwa betonowego, które oddają niezwykłe usługi każdemu gospodarzowi.

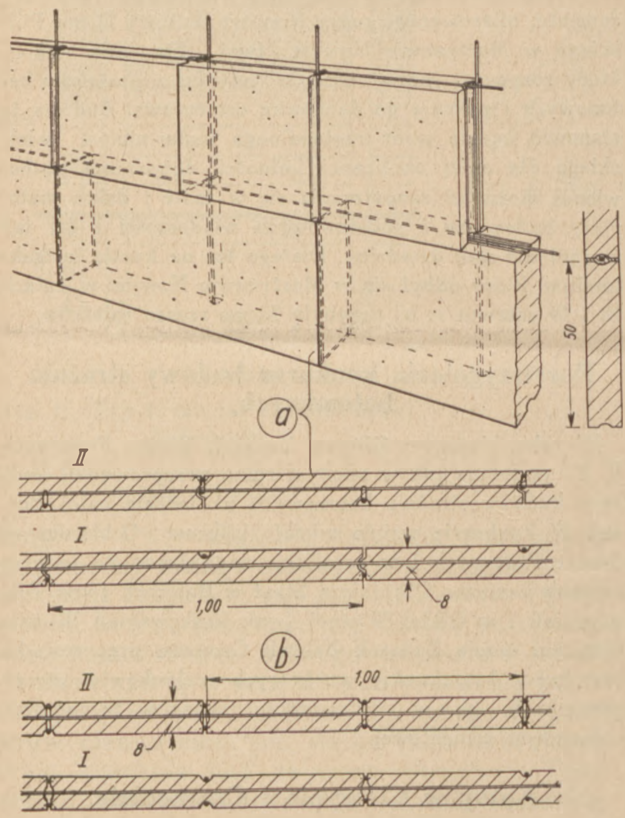
Czarnocin. Jeszcze jednym przykładem zrozumienia należytego potrzeb wsi w zakresie budownictwa betonowego jest przeprowadzenie kursu budownictwa betonowego jest przeprowadzenie kursu budownictwa betonowego w Szkole Rolniczej w Czarnocinie w dniach 16, 17 i 18 b. m. Kurs ten odbył się już po raz czwarty dla wychowanków Szkoły. Pierwszy raz przeprowadzono go jeszcze w 1930 r.

B. B. W. R. inicjatorem Kursu w Kniahininku.

Komitet Gminny B. B. W. R. w Kniahininku, zorganizował tam w dniach 27, 28 i 29 sierpnia r. b. kurs budownictwa ogniotrwałego dla okolicznej ludności, co ze względu na przeprowadzane komasacje oraz potrzeby budowlane rolników okazało się bardzo potrzebne. Kurs zgromadził zgórą 100 słuchaczów z wielkiem zainteresowaniem korzystających z wykładów i ćwiczeń praktycznych, przeprowadzonych przez p. Bohdana Manna z Łuckiego Okręgowego Urzędu Ziemskiego.

Zbrojone ścianki działowe

Artykuł p. Mrugalskiego z Pakości w woj. Poznańskiem p. t. „Ścianka działowa z płyt betonowych", ogłoszony w Nr. 5 „Betonu" wywołał duże zainteresowanie. Między innemi nadesłano do Redakcji rysunek ścianki działowej z płyt żelbetowych, zbrojonych podobnie do sposobu, opisanego w podanym wyżej artykule. Jednakże uzbrojenie



jest krzyżowe i składa się z drutu okrągłego. Płyty z żużlobetonu otrzymują odpowiednie wycięcia na bocznych płaszczyznach, w które wchodzą druty poziome i pionowe. Druty poziome leżą zawsze w środku grubości płyty, druty zaś pionowe mogą być pojedyncze tylko po jednej stronie ścianki, albo podwójne po obu stronach płyt. W obu wypadkach wiążemy je cienkim drutem na skrzyżowaniach z prętami poziomemi. Płyty żużlobetonowe osadzamy na zaprawie cementowej 1:5 z małym dodatkiem wapna. Inne szczegóły podaje rysunek.

Budownictwo betonowe w Krakowskiem

Województwo Krakowskie wykazuje w ostatnich latach ogromny rozwój budownictwa betonowego. Szczególnie ruchliwie zaznacza się tam owocna działalność Związku Młodzieży Przemysłowej i Rękodzielniczej w Krakowie, który różnemi drogami krzewi znajomość stosowania betonu. I tak majątek Ostrów, będący włas-



nością tego Związku został w całości pobudowany z betonu, jak o tem świadczą załączone fotografje; w majątku tym prowadzi Związek Szkołę Rolniczą, gdzie szczególnie obszernie naucza się o stosowaniu betonu w budownictwie wiejskiem. Wreszcie tenże Związek założył w Gawłowie (pow. Bochnia) wielką betoniarnię, która zaopatruje okoliczną ludność w dachówkę cementową,



cembrowiny, pustaki, płyty chodnikowe i t. p. Nic też dziwnego, że przejeżdżając obecnie pociągiem przez okolice Bochni widzi się z okien wagonu wszystkie nowo pokryte dachy, mające dachówkę cementową, liczne nowe studnie betonowe, porządne chodniki po wsiach i t. p. Obecnie Związek powyższy buduje w Ostrowie duży kościół z pustaków według projektu prof. Krzyżanowskiego.

Warunki prenumeraty: rocznie zł 5.—; numer pojedynczy 50 gr.; zmiana adresu 50 gr. **P. K. O. Nr. 19044**

Ceny ogłoszeń:

cała strona	zł 200.—	okładki 1-sza i 4-ta strona	zł 250.—
pół strony	„ 100.—	„ pół strony	„ 125.—
ćwierć strony	„ 50.—	„ ćwierć strony	„ 65.—

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 1, telefony 304-75 i 728-12

Wydawca: **Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu** Redaktor: **Inż. Jerzy Nechay**

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka, Warszawa, Warecka 15

CEMENT 1933 BETON

MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY
specjalnie poświęcony zagodnieniom inżynierskim z dziedziny betonu i żelbetu
Rocznie. . . . . zł. 10.–
Półrocznie . . . zł. 5.–
Numer pojedyńczy zł. 1.–

MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY
najpoczytniejszy organ fachowy wśród szerokich sfer przerabiających beton
Rocznie . . . . zł. 5.–
Półrocznie . . . zł. 2.50
Numer pojedyńczy zł. 0.50

Wpłacać na konto Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu P. K. O. Nr. 19.044 lub przekazem poczt.: Warszawa, Czackiego 1

Bezpłatne wydawnictwa dla Prenumeratorów „Betonu"

które otrzymać można po nadesłaniu życzenia na wyciętej kartce z okładki, umieszczonej niżej:

1. *Jak i z czego budować*, niezbędne informacje dla budujących się.

3. *Budujcie studnie higjeniczne*, podaje sposób budowy studni z kręgów betonowych.

4. Program *1-dniowego odczytu* popularnego o stosowaniu betonu na wsi.

5. Program *2-dniowego kursu* budownictwa betonowego dla Straży Pożarnych.

6. Program *3-dniowego kursu* o stosowaniu betonu w budownictwie wiejskiem.

Odczyty te urządza Związek Fabryk Cementu tam, gdzie zbierze się najmniej 50 chętnych.

8. *Spis wydawnictw* Związku Fabryk Cementu o betonie i jego zastosowaniu w budownictwie.

9. *Szkic domu o 2 pokojach* z kuchnią i śpiżarką, z wykazem potrzebnych do budowy materjałów.

11. *Szkic domu 3-pokojowego z kuchnią i komorą*, z wykazem potrzebnych materjałów.

13. *Szkic budynku inwentarskiego na 2 konie, 4 krowy i świnie*, z resztą jak wyżej.

14. *Szkic budynku inwentarskiego na 2 konie, 4 krowy, 2 cielęta*, z chlewnią i parnią.

15. *Plan gnojni na 4 krowy i na 10 krów* ze studzienką wraz z wykazem materjałów.

16. *Szkic kościołka* z pustaków na 300 osób, z wykazem materjałów.

17. *Szkic strażnicy* na 2 wozy, ze wspinalnią, z wykazem materjałów.

19. *Szopa na sprzęt* strażacki, w tem 2 wozy z pustaków betonowych, z wykazem materjałów.

20. *Doły kiszonkowe* na paszę dla 10 krów, na 4 komory, z wykazem materjałów.

23. *Sposoby stosowania betonu w budownictwie i gospodarstwie wiejskiem.*

l i n j a c i ę c i a

Ta kartka pocztowa służy do wypełnienia dla tych, którzy chcieliby otrzymać *bezpłatnie* ulotki, wymienione na tej stronie okładki niniejszego numeru. Po wypełnieniu należy wyciąć i przesłać pod podanym adresem.
Przy wypełnianiu karty nie należy umieszczać swego podpisu, lecz jedynie podać nazwisko, imię i adres. Wówczas kartę poczta przesyła jako druk za opłatą 5 groszy. Kartę podpisaną poczta przesyła jako zwykłą korespondencję za opłatą 20 groszy.

l i n j a c i ę c i a

Proszę o **bezpłatne** wysłanie mi następujących numerów wydawnictw, wymienionych w wyżej umieszczonym wykazie:

....

....

....

Imię i nazwisko ....

....

Adres ....

PORADNIA BETONOWA

przy Redakcji czasopism „Cement" i „Beton", Warszawa, ul. Czackiego 1 udziela porad związanych z przerabianiem i zastosowaniem betonu w budownictwie. Przeprowadza badania piasku i żwiru pod względem przydatności tych kruszyw do betonu oraz udziela informacyj we wszelkich technicznych sprawach, związanych z wykonaniem, konserwacją i przebudową budowli betonowych.

Porady udzielane są bezpłatnie czytelnikom

BETONIARSKIE MASZYNY I FORMY

udoskonalone do wyrobu: Dachówek, Pustaków budowl. i strop., Cegły, Cembrowin, Rur, Płyt chodn. i posadzk., Słupów, Schodów, Żłobów, Tralek i t. p. Również Taczki żel., Betoniarki, Pompy do wody poleca tanio

FABRYKA MASZYN
B-CIA BRZOZOWSCY, BAŃBURA I S-KA
WARSZAWA, UL. SOŁTYKA Nr. 6 (róg Młynarskiej)

Wydział Powiatowy powiatu lubawskiego w Nowemmieście

wydzierżawi wzgl. sprzeda swoją

BETONIARNIĘ POWIATOWĄ

Przedsiębiorstwo to jest jedynem tego rodzaju przedsiębiorstwem w powiecie lubawskim, zaopatrzone w wszystkie nowoczesne narzędzia i urządzenia. Wyr bia rury cementowe, krawężniki, oparkanienia t d. Przy betoniarni istnieje zakład wyrobu pomników-nagrobków. Dostawa żwiru dobrego pewna i tania. Bliższych informacji udziela się w Wydziale Powiawym, pokój Nr. 1, telefon Nowemiasto 1.

Oferty należy składać do dnia 30 sierpnia.

OPRAWIONE ROCZNIKI
„BETONU"
STANOWIĄ OZDOBĘ
BIBLJOTEKI

„Betolastrico"
Sp. z ogr. odp.
Warszawa, Czerniakowska 96 tel. 9-00-96 i 8-31-88
Konto P. K. O. Nr. 7311.

Rury. Cembrowiny. Pustaki. Cegła. Płyty chodnikowe i inne.

Wyroby Lastrico
Najlepsza jakość ◆ Najniższe ceny

WYTWÓRNIA WYROBÓW BETONOWYCH „GOŁKÓW" HENRYK GOŁOGOWSKI
Gołków, st. kolejki Grójeckiej. Zarząd: Al. Jerozolimskie 21, telefon 9-89-74
Cegła, pustaki, tralki, stopnie, belki żelbetowe, dachówka, cembrowiny, ◆◆ rury, płyty, słupy, ogrodzenia oraz wszelkie konstrukcje żelbetowe. ◆◆

linja cięcia

KARTKA POCZTOWA

Znaczek pocztowy za 5 groszy

Do

Administracji czasopisma
„BETON"

WARSZAWA
ul. Czackiego 1.

linja cięcia

BUDUJ

Z

BETONU